

ROS-ANALYSE

«Detaljreguleringsplan for Nabeita skole og barnehage»

PlanID 202504



Skole og barnehagebygg, Kilde: hitra-frøya.no:

Tiltakshaver:
Frøya Kommune

Konsulent:
Selberg Arkitekter AS

Dato:
05.12.2025

Revisjonshistorikk

 SELBERG ARKITEKTER AS plan arkitektur landskap					
Rev.	Dato	Beskrivelse	Sign.	Kont.	Godkj.
00	05.12.2025	Foreløpig ROS-analyse	CIK	GAI	SMA
01	24.06.2026	1. gangs behandling	CIK	GAI	SMA

plan | arkitektur | landskap

Selberg Arkitekter AS
org-nr.: 924 003 073 mva

postadresse:
pb 6094 torgarden
7434 trondheim

besøksadresse:
sluppenvegen 17 b
7037 trondheim

online:
post@selberg.no
www.selberg.no

sentralbord:
73 18 80 00

Sammendrag

ROS-analysen er utarbeidet i forbindelse med utbygging av Nabeita skole og barnehage, i Frøya kommune. Det legges til grunn en modernisering og ekspansjon for å gjøre skole og barnehage fremtidsrettet og øke kapasiteten på dagens bygg.

ROS-analysen tar for seg alle kartlagte risikofaktorer som måtte berøre planforslaget, og gir et overblikk over tiltak som gjør risikoen akseptabel for tiltaket. Gjennom kartleggingen ble det gjort funn på 18 temaer som kan utgjøre en fare for risiko og sikkerhet, hvor 13 er tatt videre i betraktning. Disse gjennomgås enkeltvis, med forslag til avbøtende tiltak. Helt til slutt oppsummeres det hvilke farer som har en endret risikoklasse, og hvilke farer det er gjort rede for.

Analysen viser at det er registrert noen uønskede hendelser innenfor planområdet eller som følge av tiltaket. Det er 10 hendelser registrert i gul risikosone for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

plan | arkitektur | landskap

Selberg Arkitekter AS
org-nr.: 895 644 102 mva

postadresse:
pb 6094 sluppen
7434 trondheim

besøksadresse:
Sluppenvegen 17b
7037 trondheim

online:
post@selberg.no
www.selberg.no

sentralbord:
73 18 80 00

Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av detaljplan for Nabeita skole og barnehage, skal det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) iht. krav plan- og bygningslovens § 4-3. ROS-analysen er utarbeidet etter metodikken i Direktorat for sikkerhet og beredskap (DSB) sin temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017.

1.2 Formål

Formålet med ROS-analysen er å kartlegge hvordan omgivelsene påvirker risikoen for prosjektet, og hvordan foreslått utbygging påvirker risikoen i omgivelsene. Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette [1].

1.3 Omfang, forutsetninger og avgrensinger

Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplanen/detaljprosjekteringen. Selv om det gjennom forutsetningene spesifisert i analysen er satt klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen både i anleggsfasen og for ferdig anlegg.

ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av foreliggende planer, utredninger og annen kunnskap. Hvis det oppstår endringer i forutsetninger, som ny kunnskap eller endring i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Medfører endringene en vesentlig endring i risiko, må ROS-analysen oppdateres.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom andre regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det forutsettes at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Direktorat for sikkerhet og beredskap (DSB) anbefaler i sin temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» [1, p. 20], at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. Vurdering av f.eks. støy og støv er derfor ikke en del av ROS-analysens sjekkliste, men omtalt som egne kapitler i reguleringsplanens planbeskrivelse og egen støytutredning.

1.4 Gjeldende lover og regler

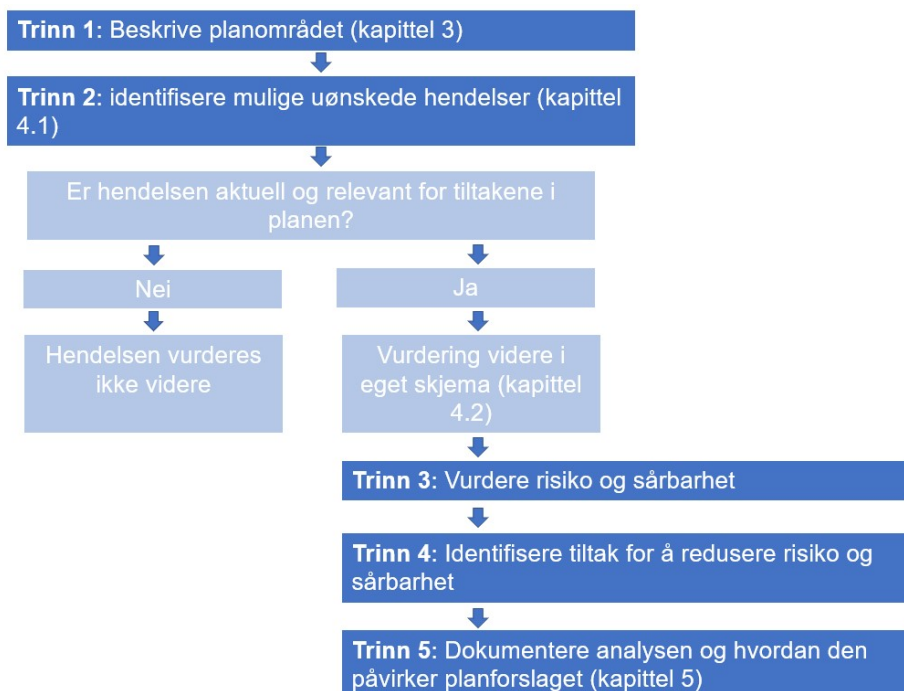
Hjemmel for det generelle kravet om risiko- og sårbarhetsanalyser er forankret i plan og bygningsloven [1], § 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse):

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

2 Metode

Metodikken for ROS-analyse tar utgangspunkt i DSBs temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)» [1].

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er illustrert i figur 1.



Figur 1: Fasene som risiko og sårbarhetsvurderinger tradisjonelt er inndelt i.

Trinn 1 er en beskrivelse av planområdet. Dette er gjort i kapittel 3. Her gis det et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Beskrivelsen er delt i to underkapitler, der det første kapittelet redegjør for dagens situasjon. I kapittel 3.2 beskrives tiltaket kort. For ytterligere informasjon om planens før- og ettersituasjon anbefales det å bruke planbeskrivelsen med tilhørende bestemmelser, kart og andre vedlegg og fagrapporter som støttedokument.

Trinn 2 er en fase der det kartlegges og identifiseres uønskede hendelser. Det skilles i hovedsak mellom følgende farekategorier:

- **Naturfarer** (flom, ekstrem nedbør, havnivåstigning, skred, sekundærvirkninger av skred etc.).
- **Trafikksikkerhet** (forhold ved arealbruken som påvirker eller kan påvirkes av økt ulykkesrisiko, økt trafikk, transport av farlig gods).
- **Tilgjengelighet** (omkjøringsmuligheter, adkomst nødetater sykehus/helse).
- **Menneske- og virksomhetsbaserte farer** (storbrann, trafikkulykke, ødeleggelse av kritisk infrastruktur, sårbare objekter, manglende tilgjengelighet for nødetater etc.).
- **Samfunnsviktige objekter, virksomheter og infrastruktur** (skole, sykehus, kritisk infrastruktur og militære installasjoner).

- **Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader** (forurensset grunn, farlige masser og brannfarlig industri).

Denne gjennomgangen tar utgangspunkt i historiske data, lokal kunnskap, statistikk, ekspertuttalelser og annen relevant informasjon.

Trinn 3 består i å vurdere risikoen, og sårbarheten som planforslaget er utsatt for, eller utsetter omgivelsene for. For de hendelsene/forholdene som anses som aktuelle gjøres det en nærmere analyse i et eget skjema, med mulige årsaker, eksisterende barrierer/tiltak, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvens, usikkerhet mm., se tabell 1.

Tabell 1: Analyseskjema for gjennomgang av aktuelle hendelser.

Nr. X - Uønsket hendelse:					
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforhold, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Risikoklasser iht. TEK.					
Årsaker					
Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
			Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse					Beskriv omfang
Stabilitet					Beskriv omfang
Materielle verdier					Beskriv omfang
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene tabell 2.

For ROS-analyse til reguleringsplan (ikke flom, stormflo og skred) benyttes forslaget til sannsynlighetskategorier for planROS (dvs. sannsynlighetskategoriene som er foreslått i DSBs temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)» [1].

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier for planROS.

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1 – 10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av matrise vist i tabell 3:

Tabell 3: Matrise for fastsetting av konsekvens.

Konsekvensvurdering			
	Konsekvenskategorier		
	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varige mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/ små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisen i tabell 4. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak nødvendig, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 4: Risikomatrise

Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10 %)			
Middels (1 – 10 %)			
Lav (< 1 %)			

Det vil alltid være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag vil særlig påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som

medfører usikkerhet er vurdert i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser som kunnskapsstyrke, se tabell 1.

Trinn 4 består av å identifisere eventuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingens skjema som vist over. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig, kobles aktuelle tiltak med plankart og bestemmelser, som er den juridisk bindende delen av reguleringsplanen.

Risikovurdering av naturhendelser av typen flom, stormflo og skred, er gitt spesielle regler gjennom Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger, eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabell 5 og tabell 6. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises ellers til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 5: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 6: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse skred og flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/ Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Trinn 5, som siste trinn, består av å dokumentere og oppsummere analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres i kapittel 5.

2.1 Definisjoner og forkortelser

Tabell 7 gir en oversikt over definisjoner og forkortelser brukt i rapporten.

Tabell 7: Definisjoner og forkortelser

Utrykk	Definisjon
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Fare	En initierende hendelse som utgjør en trussel
Klimapåslag	Klimapåslag er det man skal legge til en dimensjonerende verdi for å ta høyde for fremtidig klima
Konsekvens	En følge av en uønsket hendelse
Kunnskapsstyrke	Kunnskapsstyrke skal gi en indikasjon på hvor sikre vi er i vår vurdering i form av om vi har mye/tilstrekkelig eller lite bakgrunnskunnskap/grunnlags-materiale. Kunnskapsstyrken angis som «høy», «medium» eller «lav».
NVDB	Nasjonal vegdatabank
Risiko	Uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for informasjon/objekter av verneverdig karakter. Risiko uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensen av den uønskede hendelsen
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse
Samfunnssikkerhet	Den evne samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenning.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
Usikkerhet	Alle typer prosjekt er disponert for usikkerhet i større eller mindre grad. Usikkerhet er knyttet til styrken på datagrunnlaget. Dersom analysegruppen har manglende kompetanse, eller det er høy usikkerhet i vurderingene som følge av tilgang til informasjon, kart, statistikker eller framskrivninger skal dette fremgå i vurderingene. Usikkerhet angis som «høy», «medium» eller «lav».
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
ÅDT	Gjennomsnittlig årlig døgntrafikk («årsdøgntrafikk»)

3 Beskrivelse av planen

3.1 Beskrivelse av analyseområdet

Planen er avgrenset av fv. 716 i sør, Frøya idrettspark i nordøst og innmark i vest.

Området består hovedsakelig av samferdselsareal og bebyggelse, men er omgitt av naturlandskap i nord og kulturlandskap i sør. Området ligger i et åpent og værutsatt kystlandskap, preget av skrinnet vegetasjon, lynghei, myrdrag og berggrunn. Terrenget er småkupert med begrenset skjermende vegetasjon, og kort avstand til sjø og kystlinje. Enkeltrær og glissen skog avgrenser uteoppholdsarealene.

Dagens situasjon for Nabeita skole og barnehage innebærer delt bruk av to bygg med mulighet for gjennomgang under tak. Barnehagen har egne lekearealer på vestenden av bygningene. Det er to brakkebygg av nyere alder øst for skolen og barnehagen. Skolen og barnehagen har atkomst via fv. 716 med en opparbeidet, og en delvis opparbeidet parkeringsplass.

Planområdet er på ca. 30,7 daa.

3.2 Beskrivelse av tiltaket

Hensikten med planen er å legge til rette for en utvidelse av eksisterende skole og barnehage for å sikre et økt kapasitetsbehov. Trafikksikker adkomstløsning, effektive bygg og gode uteoppholdsarealer er viktige forutsetninger for utvidelsen. Det planlegges å rive den eldste delen av skolen og bygge et nytt tilbygg i to etasjer (grønn). Barnehagen utvides med en ny fløy (rød) i tilknytning til dagens bebyggelse (blå og gul). (Figur 3)

Kommentert [GI1]: Husk skriv farger inn i bildetekst



Figur 2: Forslag for reguleringsplan, med utvidelse av skole og barnehage bygg



Figur 3: Oversiktsbilde, med utvidelse av skole og barnehage bygg

4 Resultater

4.1 Identifisering av uønskede hendelser

Tabell 8 omfatter mulige risiko- og sårbarhetsforhold i planen med en vurdering av om forholdet er relevant, inkludert eventuell begrunnelse.

For hendelsene som er vurdert som aktuell og relevante for planen, er det gjort en videre vurdering av risiko- og sårbarhet i kapittel 4.2 med utgangspunkt i skjema vist i tabell 1.

Konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. Vurdering av bl.a. støy og støv er derfor ikke en del av ROS-analysens sjekkliste.

For tema som berører geoteknikk og ingeniørgeologi henvises det til egne fagrapporter som vurderer situasjonen mer inngående og i henhold til Byggeteknisk forskrift og NVE sin veileder for skredfarevurdering i bratt terreng.

Tabell 8: Identifisering og vurdering av uønskede hendelser.

Risiko- og sårbarhetsforhold	Aktuelt? «Ja» vurderes i eget skjema eller i annen fagrapport.		
	Ja/ nei	Kilder	Kommentar/begrunnelse
Natur-, klima- og miljøforhold <i>Er området utsatt for eller kan tiltaket i planen medføre risiko for:</i>			
1. Masseras /skred	Nei	https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ https://atlas.nve.no/	Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Basert på observasjoner og grunnundersøkelser, vurderes sikkerheten mot område-/kvikkleireskred å være ivarettatt for tiltaksområdet, og at det ikke er fare for at tiltaksområdet kan rammes av områdeskred. Dette fremgår av geoteknisk vurdering ifb. med detaljreguleringen (se planbeskrivelse og vedlegg 4)
2. Snø / isras	Nei	https://atlas.nve.no/	Planområder er relativt flatt, og det er ikke fare for snø/isras.
3. Flomras	Nei	https://atlas.nve.no/	Planområder er relativt flatt, og det er ikke fare for flomras.
4. Frost/tele/sprengkulde	Nei	https://seklima.mett.no/ Klimaprofil Sør-Trøndelag	Planområdet ligger i et relativt mildt kystklima, og kaldeste temperatur registrert de siste 20 år på Sula i nærheten er -12,7 °C. Det er forventet mildere klima i Midt-Norge i fremtiden.
5. Elveflom	Ja	https://temakart.nve.no/tema/flomakt_somhet	Bekken vest og nord for skolen har et aktsomhetsområde for flom iht. NVEs Atlas.
6. Tidevannsflom/stormflo	Nei	https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart	Berører ikke tomte

7. Bølger/bølgehøyde	Nei	https://marinegrun.kart.avinet.no/	Ikke relevant
8. Havnivåstigning	Nei	https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart	Berører ikke tomta
9. Erosjon	Nei	https://kilden.nibio.no/	Planområdet ligger på bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke. Tomta ligger også delvis på tynt humus-torvdekke og torv/myr. Grunnundersøkelsene viser hovedsakelig torv, sand og grus over grunt berg.
10. Radongass	Ja	https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/	Størsteparten av Frøya er registrert med høy aktsomhet for radon. Dette gjelder også deler av planområdet.
11. Sterk vind	Ja	https://seklima.mett.no/windrose Klimaprofil Sør-Trøndelag	Frøya ligger ute i havgapet, og er med det utsatt for sterk vind. Det er ikke uvanlig med vindstyrke med orkan i kastene. Klimaprofilen for Sør-Trøndelag anslår «trolig liten endring» om sterk vind.
12. Store nedbørmengder	Ja	https://klimaservicenter.no/ivf Klimaprofil Sør-Trøndelag	Området er ikke spesielt utsatt for store nedbørmengder. Målestasjonen Hitra – Sandstad II oppgir ca. 1300 mm årlig nedbør i snitt de siste 10 årene. Det er likevel forventet mer ekstrem nedbør i fremtiden.
13. Nedbørmangel	Nei	https://seklima.mett.no/ Klimaprofil Sør-Trøndelag	Planområdet er ikke spesielt utsatt for tørke. Det er derimot en mulig sannsynlig økning for tørkehendelser i fremtiden ifølge klimaprofilen.
14. Sårbar flora	Ja	https://artskart.artsdatabanken.no/	Den utvalgte naturtypen kystlynghei er kartlagt i stort omfang rundt planområdet. Det redegjøres for dette i planbeskrivelsen.
15. Sårbar fauna	Ja	https://artskart.artsdatabanken.no/	Det er knyttet spesiell oppmerksomhet til fugleartene fiskemåke, heilo, og storspove iht. artsdatabanken sine kart. Disse artene er innenfor kategorien «sterkt truet» i rødlista. Flere observasjoner av mulig reproduksjon viser at storspove bruker området, men registreringene gir ikke tilstrekkelig grunnlag for å avgrense den faktiske hekkelokaliteten. Dette redegjøres for i planbeskrivelsen og i eget notat.
16. Sårbar fauna - fisk	Nei	https://artskart.artsdatabanken.no/	Ikke relevant

17. Naturvernområder	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det finnes ingen naturvernområder, i eller i nærheten, av planområdet.
18. Vassdragsområder	Nei	https://atlas.nve.no/	Planen ligger i nærheten til et vann, Svantjønna, men berører ikke vassdragsområdet.
19. Fornminner	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det er ikke registrert fornminner innenfor planområdet.
20. Kulturminner	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Det er ikke registrert kulturminner innenfor planområdet.
21. Skog- og lyngbrann	Ja	https://www.norgei bilder.no/	Planområdet er omgitt av mindre skog- og lyngvegetasjon. Det har tidligere vært større lyngbranner på Frøya.
22. Setningsskader	Ja		Setningsskader kan forekomme ved utbygging av nye bygg, spesielt i områder med marine avsetninger. Georapport anbefaler masseutskifting for å sikre gode fundamenteringsforhold på områder hvor det foreligger organiske masser.
Bygde omgivelser <i>Kan tiltak i planen få virkninger for:</i>			
23. Veg, bru, kollektivtransport	Nei		Planen vil føre til flytting av avkjørsel (fv. 716) og areal for myke trafikanter, men vil ikke påvirke vegen negativt eller føre til konsekvenser for risiko eller sårbarhet.
24. Havn, kaianlegg	Nei		Planen vil ikke berøre eller gi konsekvenser for slik infrastruktur.
25. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei		Planen vil ikke berøre eller gi konsekvenser for slik infrastruktur.
26. Skole, barnehage	Ja		Planen legger til rette for utvidelse av eksisterende skole- og barnehageområde.
27. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei	Google Maps	Planen vil ikke gi negative virkninger for tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy i området. Planområdet har to adkomstmuligheter.
28. Brannslukningsvann	Ja	Kommunen	Eksisterende situasjon tilfredsstillende ikke kravene til brannvannsforsyning, og det må etableres flere brannnummer i området. Vurderes i planbeskrivelsen.
29. Kraftforsyning	Nei	Kommunen	Eksisterende trafo blir flyttet og ny trafo plasseres innenfor planområdet. Trafo etableres med hensynssone på minimum 5 meter, og ikke på lek og oppholdsareal.
30. Vannforsyning	Ja	Kommunen	Beregninger viser at kapasiteten for vanlig vannforsyning er tilstrekkelig for planlagt barnehage, men at tilgjengelig kapasitet for brannvann ikke oppfyller kravene. Det

			er derfor en forutsetning at brannvann må løses med etablering av brannvannstank. Det må videre vurderes om eksisterende stikkledning har tilstrekkelig kapasitet som følge av utvidelsen av skolebygget.
31. Forsvarsområde	Nei		Planområdet berører ikke områder benyttet av Forsvaret.
32. Rekreasjonsområder	Nei	https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart	Nabeita skole- og barnehageområde er registrert som friluftslivsområder. Planforslaget vil ivareta dette.
33. Tilstøtende arealbruk (industri, landbruk etc.)	Nei		Planen berører ikke tilstøtende arealbruk.
Forurensningskilder: <i>Berøres planområdet av:</i>			
34. Akutt forurensing	Ja		Frøya gjenvinningsstasjon ligger 400 meter sørvest for planområdet. Planområdet kan berøres av akutt forurensning derfra i form av gasslekkasjer, røykutvikling, eller brann.
35. Permanent forurensing	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	
36. Støv og støy; industri	Nei	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Industriområdet ligger såpass langt unna at det ikke vil berøre planområdet.
37. Støv og støy; trafikk	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Støyberegningene fra Brekke og Strand viser at de fleste fasader og uteoppholdsarealer ligger under grenseverdiene fra fv 716, mens deler av barnehagens uteareal overskrider grensen og kan kreve utvidelse av eksisterende støyskjerm. Luftkvaliteten på planområdet anses tilfredsstillende. Brekke & Strand har gjennomført luftskvalitets- og støyfaglig utredning som følger planforslaget.
38. Støy; andre kilder	Nei		Ingen kjente andre kilder.
39. Forurenset grunn	Nei	https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/	Det er ikke registrert forurenset grunn på planområdet. Solva har vurdert at det er lite sannsynlig med forurenset grunn på området basert historisk bruk/observasjoner.
40. Høyspentlinje	Nei		Det går en høyspent linje ved siden av planområdet, men denne berører ikke planområdet
41. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Ja	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm	Frøya gjenvinningsstasjon har sortering av farlig avfall.

42. Avfallsbehandling	Nei		Dagens renovasjonsløsning opprettholdes.
43. Oljekatastrofe-område	Nei		Ikke aktuelt.
Forurensning <i>Medfører tiltak i planen:</i>			
44. Fare for akutt forurensning	Nei		Planen medfører ikke fare for akutt forurensning.
45. Støy og støv fra trafikk	Nei		Planen medfører ikke økning av støy og støv fra trafikk.
46. Støy og støv fra andre kilder	Nei		Planen medfører ikke støv og støy fra andre kilder.
47. Forurensning av sjø	Nei		Planen vil ikke kunne føre til forurensning av sjø.
48. Risikofylt industri	Nei		Planlagt tiltak innebærer ikke risikofylt industri.
Transport <i>Er det risiko for:</i>			
49. Ulykke med farlig gods	Nei	https://kart.dsb.no/	Det er ikke kartlagt transport av farlig gods forbi, eller i nærheten av planområdet.
50. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei		Planområdet ligger langs fv. 716. Ved store snøfall eller is kan det være kortvarig begrensning i tilgjengelighet til planområdet. Det anses derimot ikke som en ekstraordinær risiko for dette.
51. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Avkjøring fra planområdet og ut på fylkesveien vil alltid gi en viss risiko for trafikkulykker. Derimot er siktforholdene vurdert som tilfredsstillende og innenfor gjeldende krav.
52. Ulykker med gående - syklende	Ja	https://vegkart.atlas.vegvesen.no/	Avkjøring fra planområdet og ut på fylkesveien gir en viss risiko for trafikkulykker. Derimot er siktforholdene vurdert som tilfredsstillende og innenfor gjeldende krav.
53. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja		Det vil alltid være en fare for ulykker på en anleggsplass. Bestemmelser setter krav om utarbeiding av plan for bygge- og anleggsperioden.
Andre forhold <i>Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</i>			
54. Fare for terror/sabotasje	Ja		Alle områder der mennesker samles kan anses som mulige terrormål.
55. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei		Planområdet ligger ikke i relevant nærhet til regulerte vannmagasin.
56. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner	Nei		Planområdet er forholdsvis flatt, og det er ikke identifisert områder som kan utgjøre en fallfare for mennesker.

samt gruver, sjakter og lignende			
57. Andre forhold			

4.2 Vurderinger av risiko og sårbarhet

I dette kapitlet gjøres det en nærmere analyse av uønskede hendelser identifisert i tabell 8, som kan antas å utgjøre en risiko for planområdet. Hver hendelse som analyseres forekommer i eget analyseskjema. Enkelte lignende hendelser vil bli vurdert samlet.

For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, blir det i kapittel 5 presentert en oppsummerende sammenstilling av risikoer og avbøtende tiltak.

Nr. 5 - Uønsket hendelse: Elveflom					
Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetssone for elveflom					
Årsaker					
Store mengder nedbør kan utløse elveflom					
Barrierer					
Aktsomhetssonene for flom er små på planområdet					
Sårbarhet					
Selv om aktsomhetsområdet for elveflom er lite, kan flom medføre konsekvenser som skade på nærliggende bygninger og veier, kortvarige driftsavbrudd og redusert tilgjengelighet for nødetater i det berørte området.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		x	Det forventes mere dårlig vær i framtiden, men vannstandstigningen er registrert som under 1,88m, noe som er den laveste risikoklassen.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	x				Flom og skredhendelser kan i verste fall føre til død.
Stabilitet		x			Skred som følge av flom kan hindre trafikken over lengre tid.
Materielle verdier	x				Flom kan føre til store ødeleggelser på eiendom og bygninger.
Usikkerhet					

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	x		
Tiltak			
Beskrivelse av tiltak som anbefales:			
Flomtiltak i elver, og bekker.			

Nr. 10 - Uønsket hendelse: Radongass					
Store deler av Frøya er kartlagt med høy aktsomhet for radon. Planen skal legge til rette for skole og barnehage med varig opphold, og må derfor sikres mot eventuelt radon.					
Årsaker					
Ved radon i grunnen kan dette sive inn i bygninger og konsentreres i større, helsefarlige mengder.					
Barrierer					
-					
Sårbarhet					
Radongass er kreftfremkallende, og regnes for å være den viktigste risikofaktoren for lungekreft etter røyking					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
x			Kartlagt høy aktsomhet for radon av NGU		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Aktsomhetskartet for radon viser at store deler av Frøya har risiko for radon. Dette gjelder også for deler av planområdet.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	x				Radongass anses som helseskadelig og kan føre til lungekreft og i verste fall død.
Stabilitet				x	Det er lite sannsynlig at radongass fører til et systembrudd.
Materielle verdier				x	Radongass vil ikke føre til skade på materielle verdier.
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
x			Det er ikke foretatt målinger i planområdet for å bekrefte eller avkrefte konsentrasjon av radon i grunnen.		

Tiltak
Beskrivelse av tiltak som anbefales:
- Målinger må gjennomføres og sikres i planens bestemmelser. - Ved funn av overskridende verdier må radonsperre i bygninger benyttes i tråd med gjeldende lovverk.

Nr. 11 - Uønsket hendelse: Sterk vind				
Ifølge værdata fra nærmeste værstasjoner (Sula og Sandstad) er dominerende vindretninger vest-sørvest og sørøst. Planområdet er relativt åpent mot disse retningene, men med ly fra sør og nord som følge av nærliggende koller.				
Årsaker				
Stormer inntreffer i området med jevne mellomrom.				
Barrierer				
Befolkning og infrastruktur er vant med sterk vind.				
Sårbarhet				
Sterk vind kan føre til skader på bygninger og infrastruktur, samt stanse trafikk ol. i kortere perioder.				
Sannsynlighet				
Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	x		Det oppstår stormer og sterk vind på Frøya oftere enn hvert 10. år. Veldig kraftige stormer er derimot mer sjeldent.	
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:				
Stormer er ikke et uvanlig fenomen langs kysten, og kan oppstå opptil flere ganger i året med ulik styrke.				
Konsekvens				
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt
Liv og helse		x		Stormer blir som oftest varslet på forhånd, og man får tid til å forberede seg. Kan likevel forårsake behandlingskrevende skader.
Stabilitet			x	Sterk vind kan svekke stabiliteten over kortere tidsrom. Eksempelvis: veltede trær kan sperre veier, eller broer kan stenges midlertidig.
Materielle verdier		x		Sterk vind kan føre til moderate skader på både bygninger og annet materiell.
Usikkerhet				
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:	
		x	Sterke stormer oppstår langs kysten med jevnlig mellomrom og forårsaker skader.	

Tiltak
Beskrivelse av tiltak som anbefales:
- Plangrep sørger for at bygninger blir minst mulig utsatt for vind gitt dominerende vindretninger og terrengets utforming. - Det vil være viktig at konstruksjoner og løse gjenstander festes skikkelig. Utover dette er det lite som tyder på at det må tas spesielle hensyn ved utbygging i dette området.

Nr. 12 - Uønsket hendelse: Store mengder nedbør					
Det er forventet økning av episoder med kraftig nedbør både i hyppighet og intensitet.					
Arsaker					
Klimaendringer					
Barrierer					
Områder samlet med store mengder vann som ikke går i avløp					
Sårbarhet					
Materielle skader som følge av vann.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
x			Det er forventet nedbørsmengden vil øke.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Klimaendringer fører til at årsnedbøren forventes å øke med 20 %. Nedbør vil forekomme hyppigere og være mer intens.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse			x		Økt nedbør utgjør liten helserisiko.
Stabilitet		x			Økt nedbør kan fører til systembrudd, men sannsynligheten er relativt liten.
Materielle verdier		x			Økt nedbør kan føre til alvorlig skade på eiendom
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	x		Økning i nedbør er basert på prognoser.		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
• Tiltak som overvannshåndtering, sikring av flomveger, bruk av permeable dekker.					

Nr. 21 - Uønsket hendelse: Skog- og lyngbrann					
Planområdet er omgitt av skog- og lyngvegetasjon. Det har tidligere vært større lyngbranner på Frøya.					
Årsaker					
Tørke, ildpåsettelse.					
Barrierer					
Planområdet er ikke fullstendig omsluttet av lyng og skog. Deler av området er flate landbruksområder som kan være med å begrense spredningen av en eventuell brann.					
Sårbarhet					
Skog- og lyngbrann kan i verste fall spre seg til boligområder.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		Skog- og lyngbranner har oppstått på Frøya med jevne mellomrom		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Det er sjeldent brannene berører bebyggelse i betydelig grad.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse		x			Ved store brannhendelser vil evakuering iverksettes. Branner kan likevel føre til alvorlige skader.
Stabilitet		x			Branner kan føre til lengre systembrudd.
Materielle verdier	x				Branner kan føre til omfattende og uopprettelig skader på bebyggelse og infrastruktur.
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	x		Det er vanskelig å forutsi hvordan en brann vil utarte seg.		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
God tilgjengelighet for utrykningskjøretøy frem til skolebygget					

Nr. 22 - Uønsket hendelse: Setningsskader					
Det er marine avsetninger, samt organisk materiale i området, og det kan forekomme setningsskader p.g.a. ustabilitet i avsetningene.					
Årsaker					
Marine avsetninger og organisk materiale					
Barrierer					
Ingen					
Sårbarhet					
Ødelegger bygninger, og kan medføre feilbelastning.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		x	Ved utbygging i alle områder med mulighet for marine avsetninger, må en utrede om avsetningene kan være ustabile. Det er gjort GEO-rapport som gir et klart bilde av forholdene.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Planområdet ligger i et område med marine avsetninger, organisk materiale, myr, og lyng, og det kan da være fare for setningsskader, selv i områder med lav sannsynlighet.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse				x	Setningsskader fører sjeldent til liv og helsekomplikasjoner, da bygg ofte står intakt
Stabilitet		x			Kan medføre at skole og barnehage blir satt ut av drift.
Materielle verdier		x			Setningsskader kan føre til vesentlige skader på eiendom.
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		x	Usikkerheten er lav, og det er liten fare for at det vil forekomme setningsskader. Grunnundersøkelser ble gjennomført ved tidligere tiltak, og nye grunnvurderinger legger premiss for bedrende tiltak		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
§ 7-1. Generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger i TEK17					
Grunnundersøkelser					

Nr. 26 - Uønsket hendelse: Skole og barnehage				
Da planen omhandler utbygging og større tilrettelegging av skole og barnehage vil tiltak i planen berøre disse.				
Årsaker				
Kapasitet, modernisering, og tilrettelegging.				
Barrierer				
-				
Sårbarhet				
Skole- og barnehageområdet vil påvirkes i anleggsperioden.				
Sannsynlighet				
Høy	Middels	Lav	Forklaring	
x				
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:				
Konsekvens				
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt
Liv og helse			x	
Stabilitet			x	
Materielle verdier		x		
Støy og støv. Systembrudd er uvesentlig. Kan oppstå feil i anleggsperioden.				
Usikkerhet				
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:	
		x	Usikkerheten er lav, og det er liten fare for at tiltak vil berøre skole og barnehage negativt i anleggsperioden.	
Tiltak				
Beskrivelse av tiltak som anbefales:				
Anleggsområde sikres				

Nr. 34 og 41- Uønsket hendelse: Akutt forurensning, risikofylt industri					
Planområdet ligger i nærheten av Frøya gjenvinningsstasjon.					
Årsaker					
Søppel, farlig avfall					
Barrierer					
Retningslinjer og opplæring. Gjenvinningsstasjoner er under strenge krav, og god sikring er et av flere tiltak som gjøres for å holde uønsket hendelser lave.					
Sårbarhet					
Giftig røyk fra brann kan spre seg til skole- og barnehageområdet.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		Det finnes strenge tiltak på gjenvinningsstasjoner for å opprettholde tryggheten til området, samt arbeiderne. Avhengig av størrelse og hva som sorteres, og lokal kunnskap vil sannsynligheten avhenge på hvor godt man følger retningslinjer. 1- 10% sannsynlighet per år.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Dette er hovedstasjonen for kildesortering på Frøya, noe som betyr at området har et jevnt antall besøkende, og flere besøkende i høysesong. Ulykker kan skje, og menneskelige feil kan oppstå.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	x				Giftig røyk kan føre til helseplager, eller i verste tilfeller død.
Stabilitet		x			Kan potensielt sette skole og barnehage ut av drift.
Materielle verdier		x			Skole og barnehage kan få røykskader.
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	x		Det knytter seg middels usikkerhet til vurderingen. Usikkerheten skyldes varierende mengder farlig avfall, uforutsigbar brukradferd, lavfrekvente men mulig store brannhendelser, og menneskelige faktorer kan påvirke sikkerhet. Risiko vurderes derfor med forsiktighet og kan være høyere enn grunnlaget indikerer		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
• Streng mottakskontroll for farlig avfall (visuell sjekk av dunker, beholdere og merking). • Faste rutiner for tømning av farlig avfallscontainere for å unngå overfylling.					

- Bedre merking og informasjon til brukere slik at farlig avfall leveres riktig (batterier, oljer, maling og kjemikalier).
- Egne innsamlingspunkt for litiumbatterier med brannsikre beholdere.
- Opplæring av ansatte i farlige stoffer, håndtering, første tiltak ved utslipp.

Nr. 37 og 45 - Uønsket hendelse: Støv og støy fra trafikk

Planområdet ligger langs fylkesveg.

Arsaker

Biltrafikk på veg.

Barrierer

Materielle skader og luftkvalitet.

Sårbarhet

Helseplager som følge av eksponering av støv og støy.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
	x		

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Planområdet ligger i et område med vegtrafikk. Støv og støy fra veitrafikk kan forekomme.

Konsekvens

	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse			x		Støv og støy fra trafikk vil ikke føre til alvorlige eller behandlingskrevende skader.
Stabilitet				x	Det er ikke sannsynlig at støv og støy fører til et systembrudd.
Materielle verdier			x		Støv kan føre til uvesentlige skader på eiendom.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
	x		Det er knyttet usikkerhet til hvor mye støv og støy området blir utsatt for.

Tiltak

Beskrivelse av tiltak som anbefales:

- Støyreducerende tiltak som f.eks. støyskjerm, tiltak på fasade med mer.

Nr. 51 - Uønsket hendelse: Ulykke i av- og påkjørsler					
Det vil alltid være en viss risiko for ulykker i av- og påkjørsler.					
Årsaker					
Planforslaget medfører økt trafikk til og fra planområdet, både myke og harde trafikanter.					
Barrierer					
Vikeplikt, friskt					
Sårbarhet					
Større eller mindre personskader eller død. Større eller mindre materielle skader. En trafikkulykke kan medføre kødannelser og redusert framkommelighet					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		1-10 %		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Ulykker kan skje, men sannsynligheten vurderes som middels basert på vegens utforming og kryssløsninger.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	x				En ulykke kan føre til alvorlige personskader eller død.
Stabilitet			x		Det er lite sannsynlig at en ulykke fører til et systembrudd. Fremkommelighet kan hindres i en kort periode.
Materielle verdier		x			En ulykke kan medføre skade på kjøretøy eller andre tekniske installasjoner i området.
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		x	Utbygging av området vil føre til svært begrenset trafikkøkning.		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales: Av- og påkjørsler utformes i henhold til Statens vegvesens håndbøker. Oversiktlige forhold på stedet					

Nr. 52 - Uønsket hendelse: Ulykker med gående - syklende				
Der myke og harde trafikanter møtes er det alltid en mulighet for at ulykker oppstår. Det er etablert fortau langs vegene i området. Dette vil føre til større trafiksikkerhet for myke trafikanter.				
Årsaker				
Planforslaget medfører økt trafikk til og fra planområdet, både med myke og harde trafikanter. Flere avkjørsler som kan være uoversiktlige. Manglende siktforhold. Høyere hastighet enn tillatt.				
Barrierer				
Vikeplikt Manglende sikt i eksisterende avkjørsler.				
Sårbarhet				
Redusert framkommelighet for kjøretøy i planområdet. Større eller mindre personskader.				
Sannsynlighet				
Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	x		1-10 %	
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Ulykker kan ikke utelukkes, men gitt avbøtende tiltak vil sannsynligheten være liten.				
Konsekvens				
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt
Liv og helse	x			
Stabilitet			x	
Materielle verdier		x		
En ulykke kan føre til alvorlige personskader eller død. Det er lite sannsynlig at en ulykke fører til et systembrudd. Fremkommelighet kan hindres i en kort periode. En ulykke kan medføre skade på kjøretøy. Fartsgrensa i området er lav – noe som begrenser et evt. skadeomfang.				
Usikkerhet				
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:	
	x		Det er vanskelig å forutse adferdsmønster.	
Tiltak				
Beskrivelse av tiltak som anbefales: Etablering av fortau danner et skille mellom veg og fortau – noe som bedrer trafiksikkerheten for myke trafikanter i området. Siktlinjer for myke trafikanter tegnes inn og ivaretas under prosjektering/bygging.				

Nr. 53 - Uønsket hendelse: Ulykke ved anleggsgjennomføring				
Det vil alltid være en viss risiko for ulykker ved anleggsgjennomføring.				
Arsaker				
Utbygging medfører anleggstrafikk til og fra planområdet, både med myke og harde trafikanter. Uoversiktlige forhold. Manglende siktforhold.				
Barrierer				
Vikeplikt, friskt				
Sårbarhet				
Større eller mindre personskader eller død. Større eller mindre materielle skader. En trafikkulykke kan medføre kødannelser og redusert framkommelighet				
Sannsynlighet				
Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	x		1-10 %	
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:				
Ulykker kan skje, men sannsynligheten vurderes som middels basert på vegenes utforming og kryssløsninger.				
Konsekvens				
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt
Liv og helse	x			
Stabilitet			x	
Materielle verdier		x		
En ulykke kan føre til alvorlige personskader eller død.				
Det er lite sannsynlig at en ulykke fører til et systembrudd. Framkommelighet kan hindres i en kort periode.				
En ulykke kan medføre skade på kjøretøy eller andre tekniske installasjoner i området.				
Usikkerhet				
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:	
		x	Det vil utarbeides plan for gjennomføring av anleggsfasen.	
Tiltak				
Beskrivelse av tiltak som anbefales:				
Opprettholde oversiktlige avkjørsler og friskt.				

Nr. 54 - Uønsket hendelse: Fare for terror/sabotasje					
Det vil alltid være en viss risiko for terror/sabotasje på steder som samler mennesker.					
Årsaker					
Steder mennesker samles kan anses som sårbare og kritiske områder. Stor skade er ofte målet fra de som utgjør handlingene					
Barrierer					
Alarm, sikring i bygg, og rømningsplan					
Sårbarhet					
Mennesker er sårbare mål, spesielt barn og unge.					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		1-10 %		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Terror er en samfunnstrussel som alltid er usikker, og man kan aldri vite helt sikkert når og hvor den inntreffer.					
Konsekvens					
	Store	Middels	Små	Ikke aktuelt	
Liv og helse	x				Terror kan føre til psykiske plager, og i verste tilfeller, død
Stabilitet	x				Terror kan sette skole og barnehage ut av drift permanent
Materielle verdier	x				Terror kan gjennomføres med total destruksjon
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	x		Terror er en samfunnstrussel som alltid er usikker, og man kan aldri vite helt sikkert når og hvor den inntreffer.		
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales:					
• Terror tiltaksplan • Rømningsveier • Sikringer i klasserom og barnehage rom • Enkel tilgang for utrykningskjøretøy.					

5 Oppsummering

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 9 oppsummerer identifiserte uønskede hendelser som vurdert spesielt i eget skjema i kapittel 4.2. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 4.

Tabell 9: Oppsummering av identifiserte uønskede hendelser.

Nr.	Uønskede hendelser
5	Elveflom
10	Radongass
11	Sterk vind
12	Store mengder nedbør
21	Skog og lyngbrann
22	Setningsskade
26	Skole og barnehage
34, 41	Akutt forurensning, risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)
37, 45	Støv og støy fra trafikk
51	Ulykke i av- og påkjørsler
52	Ulykker med gående - syklende
53	Ulykke i ved anleggsgjennomføring
54	Terror/sabotasje

5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde gitt risikoreduserende tiltak

Forslag til risikoreduserende tiltak for aktuelle hendelser er oppsummert i tabell 10. Det vurderes om utbygging er mulig, og det vurderes hvilke tiltak/endringer av planen som er nødvendig for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Tabellen vurderer hendelsene kronologisk opp mot foreslåtte risikoreduserende tiltak. Tabellen viser også eventuell vurdert endring i risiko- og sårbarhetsbildet gitt risikoreduserende tiltak.

Analysen viser at det er registrert noen uønskede hendelser innenfor planområdet eller som følge av tiltaket. Det er 9 hendelser registrert i gul risikosone. Med foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes imidlertid risikoen redusert til akseptabelt nivå.

Tabell 10: Oppsummering av identifiserte hendelser og risikoreduserende tiltak.

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak	Endring i risiko- og sårbarhet gitt tiltak
5	Elveflom	- Flomtiltak i elver, og bekker - Kartlegging	<u>Sannsynlighet:</u> Beholder lav sannsynlighet
			<u>Konsekvens liv og helse:</u> Store konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet
			<u>Konsekvens stabilitet:</u> Middels konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet
			<u>Konsekvens materielle verdier:</u> Store konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet
10	Radongass	- Radonduk - Ventilasjon	<u>Sannsynlighet:</u> Sannsynlighet endret fra høy til lav
			<u>Konsekvens liv og helse:</u> Store <u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra rød til gul
			<u>Konsekvens stabilitet:</u> ikke relevant <u>Risiko og sårbarhet:</u>
			<u>Konsekvens materielle verdier:</u> ikke relevant <u>Risiko og sårbarhet:</u>

11	Sterk vind	Plangrep sørger for at bygninger blir minst mulig utsatt for vind gitt dominerende vindretninger og terrengets utforming.	<u>Sannsynlighet:</u> Går fra middels til lav sannsynlighet <u>Konsekvens liv og helse:</u> Middels konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet. Risiko endres fra gul til grønn. <u>Konsekvens stabilitet:</u> Små konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet <u>Konsekvens materielle verdier:</u> Middels konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet da angitte tiltak reduserer faren for materielle verdier. Går fra gul til grønn risikokategori.
12	Store mengder nedbør	Utarbeidet VA-plan som omtaler o Overvannshåndtering o Flomveger o Fordrøyning • Det er tatt inn bestemmelser angående overvann	<u>Sannsynlighet:</u> Sannsynlighet endret fra høy til lav. <u>Konsekvens liv og helse:</u> Små <u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra gul til grønn. <u>Konsekvens stabilitet:</u> Middels <u>Risiko og sårbarhet:</u>

			Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres fra rød til grønn. Konsekvens materielle verdier: Middels <u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres fra rød til grønn.
21	Skog og lyngbrann	God tilgjengelighet for utrykningskjøretøy frem til boligbebyggelsen	Sannsynlighet: Sannsynlighet endret fra middels til lav Konsekvens liv og helse: Middels konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet. Går fra gul til grønn. Konsekvens stabilitet: Middels konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet. Går fra gul til grønn risikokategori. Konsekvens materielle verdier: Store konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet. Går fra rød til gul risikokategori.
22	Setningsskader	- Grunnundersøkelser - Masseutskifting for å sikre gode fundamenteringsforhold	Sannsynlighet: Lav, ingen justering Konsekvens liv og helse: Ikke aktuelt

			<u>Konsekvens stabilitet:</u> Middels konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet <u>Konsekvens materielle verdier:</u> Middels konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet
26	Skole og barnehage	- Sikring av anleggsområde - Tiltak for å minimere støy og støv	<u>Sannsynlighet:</u> Justeres fra høy til lav sannsynlighet <u>Konsekvens liv og helse:</u> Små konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet som følge av tiltak. Risiko endres fra gul til grønn <u>Konsekvens stabilitet:</u> Små konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet. Risiko endres fra gul til grønn <u>Konsekvens materielle verdier:</u> Middels konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet. Risiko endres fra rød til gul
34, 41	Akutt forurensning	Filtrering i ventilasjonsanlegg	<u>Sannsynlighet:</u> Sannsynlighet endres fra middels til lav.

		- Mulighet for å stenge/frikoble ventilasjonsanlegget ved hendelser - Plasser luftinntak høyt og bort fra gjenvinningsstasjonen - Vegetasjons- eller jordvoll som skjerm - Tette bygg med god lufttetthet - Stengbare sluk på skolens område	<u>Konsekvens liv og helse:</u> Store konsekvenser <u>Risiko og sårbarhet:</u> Redusert risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. Risiko endres derfor fra rød til gul. <u>Konsekvens stabilitet:</u> Middels <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. <u>Konsekvens materielle verdier:</u> Middels <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak.
37, 45	Støv og støy fra trafikk	- Det er utarbeidet bestemmelser angående støyreduserende tiltak. - Vegene innad i området vil ha lav hastighet. - Vedlikehold av veger - Feiing om våren - Tiltak som støyreduserende skjermer og fasadetiltak.	<u>Sannsynlighet:</u> Sannsynlighet endret fra middels til lav. <u>Konsekvens liv og helse:</u> Små <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak. <u>Konsekvens stabilitet:</u> ikke aktuelt <u>Risiko og sårbarhet:</u> ikke aktuelt <u>Konsekvens materielle verdier:</u> Små <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet etter reduserende tiltak.

51	Ulykke i av- og påkjørsel	• Oversiktlig trafikkilde • Gatebelysning • Opparbeidede krysningspunkter • Fysisk skille myke og harde trafikanter	<u>Sannsynlighet:</u> <u>Sannsynlighet:</u> Reduseres fra middels til lav da sikringstiltak gjør at sannsynligheten går ned noe. Likevel er det avhengig av menneskelige faktorer som ikke kan elimineres. <u>Konsekvens liv og helse:</u> Store <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet som følge av tiltak. Risiko går fra rød til gul. <u>Konsekvens stabilitet:</u> Små <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet <u>Konsekvens materielle verdier:</u> Middels <u>Risiko og sårbarhet:</u> Risiko og sårbarhet reduseres som følge av tiltak. Risiko går fra gul til grønn.
52	Ulykker med gående – syklende	Vegene er regulert med friskt i henhold til N100.	<u>Sannsynlighet:</u> Reduseres fra middels til lav da sikringstiltak gjør at sannsynligheten går ned noe. Likevel er det avhengig av menneskelige faktorer som ikke kan elimineres. <u>Konsekvens liv og helse:</u> Store <u>Risiko og sårbarhet:</u> Endret risiko og sårbarhet som følge av tiltak. Risiko går fra rød til gul. <u>Konsekvens stabilitet:</u> Små <u>Risiko og sårbarhet:</u> Uendret risiko og sårbarhet for stabilitet.

			Konsekvens materielle verdier: Små Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet.
53	Ulykke i ved anleggsgjennomføring	• Tydelige av- og påkjørsler i anleggsperioden • Sørge for å opprettholde siktlinjer i anleggsperioden. • Inngjerding og skilting av anleggsområdet. • Det er utarbeidet bestemmelse som sier at det skal utarbeides plan for bygge- og anleggsfasen. Her skal bl.a. redegjøres for trafikkavvikling og trafiksikkerhet	Sannsynlighet: Reduseres fra middels til lav da sikringstiltak gjør at sannsynligheten går ned noe. Likevel er det avhengig av menneskelige faktorer som ikke kan elimineres. Konsekvens liv og helse: Store Risiko og sårbarhet: Endret risiko og sårbarhet. Går fra rød til gul. Konsekvens stabilitet: Små Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet. Konsekvens materielle verdier: Middels Risiko og sårbarhet: Endret risiko og sårbarhet. Går fra gul til grønn.
54	Terror/sabotasje	• Tiltaksplan • Utarbeidet rømningsveier • Sikre rom på skole og barnehagebygg • Tilgang for utrykningskjøretøy	Sannsynlighet: Beholder lav sannsynlighet. Konsekvens liv og helse: Store Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet. Konsekvens stabilitet: Store Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet.

			Konsekvens materielle verdier: Store Risiko og sårbarhet: Uendret risiko og sårbarhet.
--	--	--	--

Kun aktuelle temaer er tatt inn i den oppsummerende matrisen for hver enkelt konsekvenskategori; liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Se tabell 11, tabell 12 og tabell 13. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

5.2.1 Risiko for liv og helse

Tabell 11: Oppsummering for risiko for liv og helse. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sann synlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10 %)	12, 26		40
	Middels (1 – 10 %)	37, 45	11, 21, 34, 41	34, 41, 51, 52, 53,
	Lav (< 1 %)	12, 26, 37, 45	11, 21, 34, 41	5, 10, 51, 52, 53, 54

5.2.2 Risiko for stabilitet

Tabell 12: Oppsummering for risiko for stabilitet. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sann synlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10 %)	26	42	
	Middels (1 – 10 %)	11, 51, 52, 53	21, 34, 41	
	Lav (< 1 %)	26, 51, 52, 53	5, 12, 21, 22, 34, 41,	54

5.2.3 Risiko for materielle verdier

Tabell 13: Oppsummering for risiko for materielle verdier. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

Sann synlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10 %)		12, 26	
	Middels (1 – 10 %)	11, 37, 45	11, 34, 41, 51, 52, 53	21
	Lav (< 1 %)	37, 45	11, 12, 22, 26, 35, 41, 51, 52, 53	5, 21, 54

6 Referanser

[1] Direktorat for sikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» 2017.